

## Трубки дифференциальные testo модификаций «Пито-Прандтля» и «Пито прямая»



Руководство по эксплуатации





# 1 Оглавление

1	Оглавление.....	2
2	Безопасность и окружающая среда.....	2
	2.1. Сведения о данном документе.....	2
	2.2. Правила безопасности.....	3
3	Спецификации .....	4
	3.1. Сфера применений .....	4
	3.2. Метрологические и технические характеристики .....	4
4	Описание .....	5
	4.1. Обзор .....	5
	4.2. Технические указания.....	6
5	Использование .....	7
	5.1. Ввод в эксплуатацию .....	7
	5.2. Измерения .....	7
6	Техническое обслуживание.....	10
7	Гарантии изготовителя .....	11

## 2 Безопасность и окружающая среда

### 2.1. Сведения о данном документе

#### Использование документа

> Перед началом использования внимательно прочтите


данный документ и ознакомьтесь с данным продуктом. Во избежание травм и повреждения продукта особое внимание следует уделять технике безопасности и предупреждениям.

- > Храните данный документ в доступном месте, чтобы к нему можно было обратиться при возникновении необходимости.
- > Передавайте данную документацию всем следующим пользователям данного продукта.

### **Предупреждение**

Обращайте особое внимание на сведения, отмеченные следующими предупреждениями или предупреждающими пиктограммами. Соблюдайте указанные меры предосторожности.

### **Символы и стандартные надписи**

<b>Символ</b>	<b>Описание</b>
	Примечание: Основные или подробные сведения.

## **2.2. Правила безопасности**

- > Работайте с трубкой аккуратно, используйте трубку исключительно по назначению и исключительно в пределах параметров, приведённых в таблице технических данных. При работе с трубкой не применяйте усилий.
- > Не работайте с трубкой при наличии признаков повреждения корпуса.
- > Храните трубки в помещении при температуре от 1 до 40°C и относительной влажности 80%, при отсутствии в воздухе пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.
- > Не подвергайте трубку высоким нагрузкам, воздействию воды, пламени.

## 3 Спецификации

### 3.1. Сфера применений

Трубки дифференциальные testo модификаций «Пито-Прандтля» и «Пито прямая» (далее – трубки) в комплекте с измерителями давления предназначены для определения скорости и объемного расхода воздушных (газовых) потоков в вентиляционных системах.

### 3.2. Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице:

Характеристики	Трубка «Пито-Прандтля»	Трубка «Пито прямая»
Диапазон измерений скорости потока, м/с	от 5 до 25 от 5 до 60	от 5 до 30
Диапазон показаний скорости потока, м/с	от 1 до 60	от 1 до 30
Средний коэффициент преобразования динамического (скоростного) давления трубки Кт во всем диапазоне скоростей	0,95...1,05	0,35...0,55
Пределы допускаемой погрешности определения среднего коэффициента преобразования напорной трубки по давлению для всего диапазона скоростей – $\delta$ , %	$\pm 5,0$ (от 5,0 до 7,0 м/с включ.) $\pm 2,0$ (св. 7,0 до 25,0 м/с включ.) $\pm 3,0$ (св. 25,0 м/с)	$\pm 5,0$
Температура эксплуатации, °С*: - диапазон температур с нормированной погрешностью	От -40 до +40	
- предельный диапазон температур	От -40 до +600	от -40 до +1000
Масса, кг, не более	1,5	0,6
Наружный диаметр, мм		
-длина 300	4	-
-длина от 350 до 1000 включ.	7	8
-длина св 1000 до 5000 включ.	7	-

\*- в зависимости от исполнения

## 4 Описание

### 4.1. Обзор



Рис. 1. Конструкция трубки модификации «Пито прямая»

Трубка дифференциальная модификации «Пито прямая» представляет собой две трубки большего и меньшего диаметра, спаянные между собой таким образом, что трубка меньшего диаметра находится внутри трубки большего диаметра. При этом полное (общее) давление воспринимается через отверстие в стенке внешней трубки, а статическое давление – отверстием на торце прямой трубки.

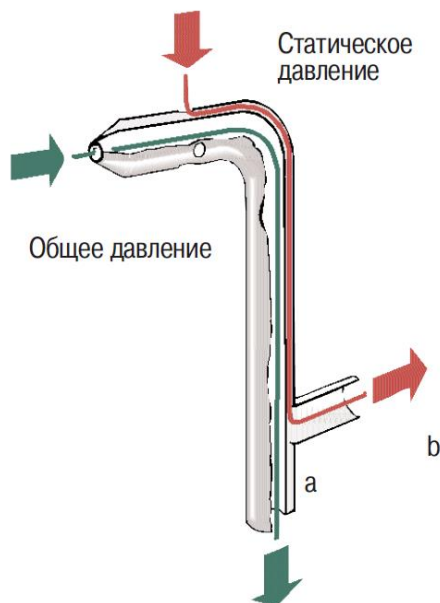


Рис. 2. Конструкция трубки модификации «Пито-Прандтля»

Трубка дифференциальная модификации «Пито-Прандтля» представляет собой согнутые под углом 90° две трубки большего и меньшего диаметра, спаянные между собой таким образом, что трубка меньшего диаметра находится внутри трубки большего диаметра. Полное (общее) давление воспринимается отверстием на торце изогнутой трубки, статическое – отверстиями в стенке внешней трубки.

## 4.2. Технические указания

Трубка дифференциальная оснащается термопарой до +600°C, а по заказу может оснащаться термопарой до +1000°C и защитной шайбой-экраном, предохраняющим рукоятку от воздействия высоких температур.



При использовании трубки без защитной шайбы-экрана при температурах более +100°C, следует выдерживать расстояние от рукоятки до отверстия, через которое осуществляется измерение, не менее 100 мм. При использовании трубки с защитной шайбой-экраном при температурах более +500°C, также следует

---

## 5 Использование

### 5.1. Ввод в эксплуатацию

---

**i** Для корректного вычисления скоростей потоков при использовании трубок в комплекте с измерителями Testo, в измеритель необходимо ввести фактор трубки S.

---

Фактор трубки S для трубок модификации «Пито прямая» составляет 0,59 – 0,74, в среднем – 0,67.

Фактор трубки S для трубок модификации «Пито-Прандтля» составляет 0,97 – 1,02.

#### **Рекомендации по выбору трубки и зонда дифференциального давления**

Если измеряемая скорость потока составляет предположительно до 8 м/с, предпочтительнее использовать трубку длиной 360 мм и зонд дифференциального давления с диапазоном до 100 Па.

При скорости потока до 25 м/с – предпочтительнее трубка длиной 500 мм и зонд давления до 10 гПа.

При скорости около 30 м/с – предпочтительнее трубка длиной 1000 мм и зонд давления до 100 гПа.

### 5.2. Измерения

Для проведения измерений концы трубок шлангами соединяют со штуцерами дифференциального манометра или микроманометра.

Трубку устанавливают в газоходе приемной частью (отверстием) полного давления навстречу воздушному потоку на прямом участке.

---

**i** Глубина погружения трубки модификации «Пито прямая» в газоход должна составлять 150 мм.

---

Дифференциальный манометр, к которому подсоединяется трубка, регистрирует показание разности полного и статического давлений (динамического давления).

---

**Рис. 3 Пример подсоединения к внешнему зонду давления**

Трубка модификации «Пито прямая»





**Рис. 4** Пример подсоединения к внешнему зонду давления  
Трубка модификации «Пито-Прандтля»



---

## Методы измерений

Скорость потока вычисляется из динамического давления, которое в свою очередь является разницей между полным и статическим давлением.

Скорость потока вычисляется по формуле:

$$v = S \times \sqrt{\frac{2 \times P_{\text{динам.}}}{\rho}}, \text{ где}$$

S – фактор трубки;

$P_{\text{(динам.)}}$  – динамическое давление (Па);

$\rho$  – плотность воздуха (кг/м<sup>3</sup>).

---

**i**

Если трубка дифференциальная расположена не под прямым углом к потоку воздуха, то рассчитанное значение скорости потока будет заниженным. Следует стремиться к тому, чтобы поток обтекал трубку под прямым углом.

---

## 6 Техническое обслуживание

### Чистка трубки

- > При загрязнении корпуса протрите его влажной тканью. Не используйте высокоэффективных чистящих средств или растворителей.
- > В случае засорения боковых отверстий, для того чтобы прочистить трубку, не вынимая ее из трубопровода, необходимо отсоединить подключенный к ней манометр и подать в освободившиеся отборы трубки осушенный сжатый воздух небольшого давления (в зависимости от толщины стенок трубки).

## 7

### Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие техническим характеристикам, указанным в настоящем Руководстве по эксплуатации при соблюдении правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок на трубы дифференциальные модификаций «Пито прямая» и «Пито-Прандтля» – 24 месяца.

Адрес для предъявления претензий: ООО «Тэсто Рус», 115054, г. Москва, Большой Строченовский пер. д. 23 В стр. 1.

#### Сведения об изготовителе

<b>Testo SE &amp; Co KGaA</b> Postfach 1140,79849 Lenzkirch Testo-Strasse 1, Telefon 07653 681-700 Telefax 07653 681-701 e-mail: <a href="mailto:info@testo.de">info@testo.de</a> internet: <a href="http://www.testo.com">www.testo.com</a>	Российское отделение - <b>ООО «Тэсто Рус»</b> 115054, г. Москва, Большой Строченовский пер. д. 23 В стр. 1. Телефон +7(495) 221-62-13 Факс +(495) 221-62-16 e-mail: <a href="mailto:info@testo.ru">info@testo.ru</a> <a href="http://www.testo.ru">www.testo.ru</a>
---	--